

Il disegno igienico dell'industria lattiero-casearia

Progettare e realizzare impianti e attrezzature secondo precisi criteri igienici: una strategia in fermento per l'implementazione dei programmi di sicurezza alimentare

Nella preparazione di un alimento l'adozione di adeguate procedure igienico-sanitarie è un requisito essenziale per la tutela della salute umana e la corretta gestione dei fattori ambientali. L'individuazione delle fonti di contaminazione è una condizione indispensabile per ridurre il deterioramento dei prodotti o nel caso peggiore gli incidenti legati alla sicurezza del consumatore. Nell'industria lattiero-casearia le possibili cause di contaminazione dei prodotti sono attribuibili con maggior frequenza al personale (nella fase di preparazione), alle condizioni non corrette di trattamento, allo stato delle superfici a contatto con l'alimento, alle condizioni ambientali

o alle stesse materie prime e/o ingredienti. Gli operatori alimentari possono intervenire attivamente nel mantenimento o miglioramento delle idonee condizioni igienico-sanitarie dopo aver acquisito una "mentalità igienica" e mediante un'attenta gestione delle fasi di lavorazione. In ogni caso, anche la concezione e realizzazione delle infrastrutture (il caseificio o la latteria) o dell'impiantistica rappresentano un efficace sistema attivo di prevenzione. La progettazione deve essere ispirata sia da principi di funzionalità sia da criteri di igiene in grado di garantire la sicurezza e minimizzare il potenziale contaminante. Il termine *disegno igienico*, coniato dalla terminologia inglese, indica quell'*insieme di affermazioni generiche, di regole, che voglio-*



no portare gli impianti di nuova concezione a essere progettati e costruiti secondo criteri, ben definiti, atti a soddisfare determinate esigenze igieniche.

Gli impianti e le attrezzature

La progettazione e realizzazione di un impianto per l'industria lattiero-casearia, e più in generale per un'industria alimentare, ha diverse priorità:

- 1 garantire la protezione dei prodotti alimentari da contaminazioni esterne o da cessioni da parte degli stessi impianti;
- 2 evitare l'accumulo di sporco che favorisce la proliferazione microbica;
- 3 facilitare le operazioni di sanificazione in modo che siano efficaci e rapide.

Nel complesso, l'obiettivo è di evitare qualsiasi rischio di infezione, malattia o contagio per il consumatore. Classicamente, in termini progettuali le superfici di un impianto vengono distinte in superfici a contatto con l'alimento e superfici non a contatto. Sebbene gran parte dell'attenzione venga riposta sulle prime anche le seconde vanno opportunamente studiate e realizzate per evitare fenomeni di contaminazione ambientale. In generale, i produttori di impianti propongono soluzioni in cui le superfici a contatto diretto con gli alimenti presentano una specifica serie di requisiti (figura 1).

Gli impianti nel loro insieme devono risultare:

- 1 meccanicamente robusti in modo da evitare rotture di parti che possano finire nel prodotto;
- 2 autodrenanti, avendo cura che i liquidi provenienti dall'alimento o da operazioni di pulizia possano fluire completamente verso l'esterno, evitando la formazione di condense;
- 3 installati in modo tale da essere accessibili da tutti i lati e, se possibile, sollevati da terra;
- 4 facilmente smontabili in modo da permettere, per quanto possibile, l'ispezione visiva di tutte le parti a contatto con l'alimento;
- 5 progettati in modo tale che i prodotti ausiliari pericolosi per la salute, inclusi i lubrificanti, non entrino in contatto con l'alimento.

Particolare attenzione è riservata alle superfici delle saldature (preferibilmente realizzate in atmosfera di gas inerte), che devono essere lisce e continue, senza disassamenti ed evitando le giunzioni dirette metallo-metallo (figure 2 e 3). Il contatto del prodotto con viti filettate, bulloni, chiodi o bordi ribattuti va evitato. Infine, anche le superfici esterne degli impianti devono essere concepite in modo tale da prevenire l'accumulo

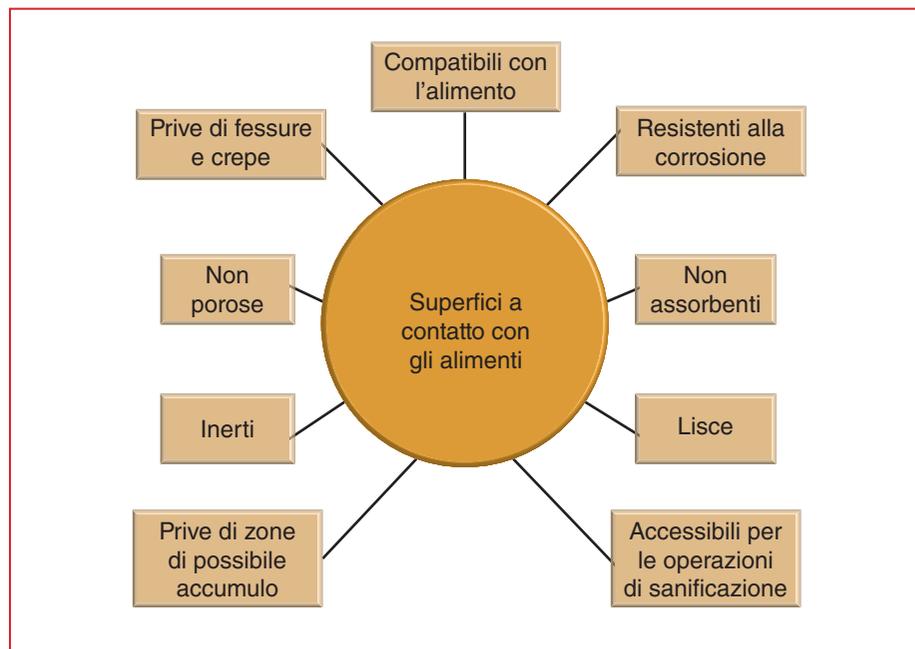


Figura 1 - Requisiti delle superfici di impianti e attrezzature a contatto diretto con gli alimenti

di sporco, la proliferazione di microrganismi e l'insediamento di insetti.

L'impiantistica nell'industria lattiero-casearia ha un ruolo primario per la salubrità del prodotto, in particolare nelle applicazioni in asettico, dove le varie funzioni produttive (ricevimenti, stoccaggi, trattamenti termici ecc.) sono, sempre più, rese automatiche.

Gli incidenti legati alla sicurezza alimentare hanno luogo con frequenza in tutte le parti del mondo e spesso derivano da una manutenzione non adeguata di impianti o attrezzature. Nel 2000 in Giappone una vasta epidemia di *Staphylococcus aureus* vide coinvolti quasi 14.000 consumatori di latte e derivati. La contaminazione fu attribuita a una valvola collegata a un tank di stoccaggio latte non correttamente sanificata. Il verificarsi di questi episodi stimola, oltre che per l'adozione di corrette pratiche igienico-sanitarie, anche un perfezionamento continuo del disegno igienico degli impianti.

Il termine disegno igienico è ormai entrato nel linguaggio comune e fa riferimento non solo alle macchine o impianti in quanto tali, ma anche ai sistemi di collegamento come le tubazioni e i raccordi (le arterie dello stabilimento), ai serbatoi per stoccaggi o polmonamenti e alle componenti di flusso (pompe e valvole). Nel settore lattiero-caseario per il trasferimento di prodotto si usano "pompe sanitarie" in quanto devono possedere dei requisiti progettuali specifici,



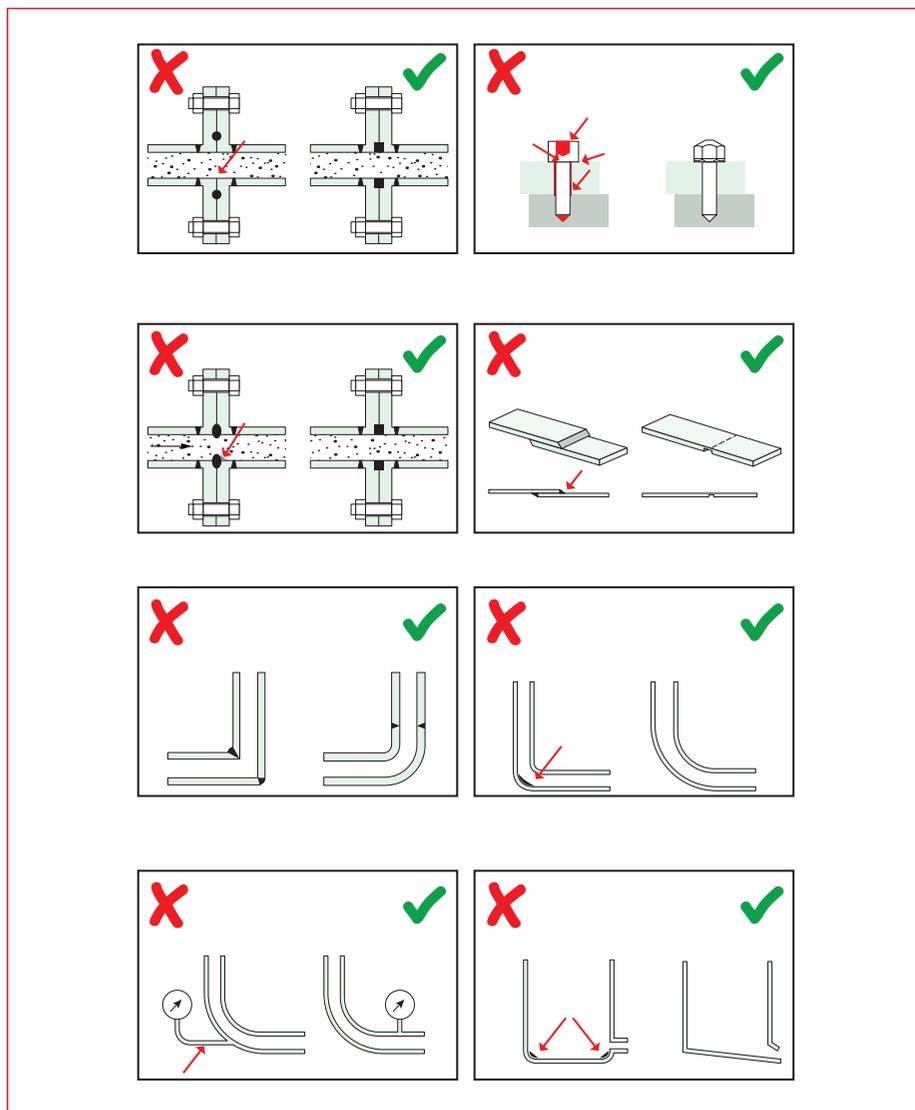


Figura 2 - Soluzioni accettabili (v) e non accettabili (x) di disegno igienico relative a attrezzature per l'industria alimentare (cortesia: Nickel Institute, Bruxelles)

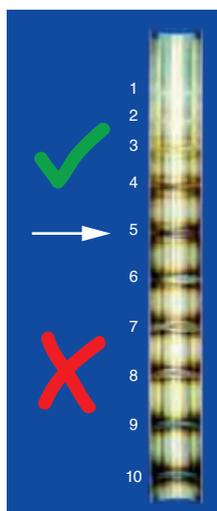


Figura 3 - Soluzioni accettabili (v) e non accettabili (x) di cordoni di saldatura. Gli anelli di saldatura più scuri indicano la presenza di ossidi che devono essere rimossi per evitare inneschi di fenomeni corrosivi (cortesia: Nickel Institute, Bruxelles)

venendo a contatto diretto sia con il prodotto (latte, siero o burro) sia con i liquidi usati per la sanificazione. Per lo stesso motivo si parla di “valvole sanitarie” dalle più semplici a farfalla ai tipi più recenti e complessi, come quelle a doppio otturatore (mixproof) in grado di gestire nello stesso punto dell’impianto ad esempio latte e liquidi di lavaggio CIP senza mescolarli.

Le strutture

Nel passato, uno stabilimento era considerato di qualità, relativamente ai materiali utilizzati e alle tecniche costruttive adottate, se veniva costruito secondo precise “regole d’arte” tramandate oralmente. A oggi, le esigenze della latteria, del caseificio o di una generica industria alimentare,

espresse attraverso le prestazioni degli elementi edilizi, sono cambiate e i requisiti di natura igienico-sanitaria sono di primaria importanza per garantire la salubrità del prodotto finito.

Quando si parla di disegno igienico si fa riferimento agli impianti, che sono la parte a contatto con l’alimento e quindi con più elevata probabilità di contaminarlo, ma potremmo estendere l’uso di questo termine anche alle strutture in modo indiretto tramite l’operatore o le condizioni ambientali.

La progettazione e la costruzione di uno stabilimento lattiero-caseario sono eseguite secondo precisi criteri in modo da favorire oltre che la funzionalità anche l’igiene dei processi, l’efficacia della sanificazione e la lotta agli animali infestanti, come ribadito dal regolamento (CE) n. 852/2004 sull’igiene dei prodotti alimentari.

Gli aspetti da prendere in esame a questo stadio vanno dalla scelta e preparazione del sito, alle caratteristiche dell’edificio (pavimenti, muri ecc.), ai dimensionamenti di capacità e portate, all’indicazione delle apparecchiature e dei componenti, ai livelli di igiene, ai livelli di meccanizzazione e automazione fino all’ipotesi di un’eventuale espansione. La progettazione può essere elaborata con l’ausilio di una rappresentazione grafica in scala dei serbatoi, delle attrezzature e delle varie componenti dislocate nello stabilimento, denominata lay-out. Lo sviluppo ottimale del lay-out, che ha come premessa l’analisi di numerosi parametri, mira a individuare la soluzione più economica e la minimizzazione dei costi di esercizio.

I principi fondamentali del disegno igienico di uno stabilimento lattiero-caseario sono di seguito riportati:

- ① realizzare una separazione fisica tra zone a differente livello di igiene. Generalmente, nell’industria alimentare viene fatta una distinzione tra aree principali e aree con funzioni di servizio. A un secondo livello, si provvede a realizzare una separazione tra le aree principali (ricevimento materie prime e semilavorati, lavorazione e confezionamento, e infine magazzinaggio e spedizione) per evitare il contatto e il mescolamento di materie prime e prodotto finito. Solitamente, l’area ricevimento latte è esterna al fabbricato, quella di produzione presenta una certa variabilità strutturale ed è posta all’interno e attraverso opportuni sistemi comunica con la zona spedizione (esterna o interna).

Oltre a queste aree occorre considerare anche quelle con funzioni di servizio (magazzino detergenti, magazzino imballaggi, servizi igienici ecc.) al fine di conseguire la migliore dislocazione possibile;

- organizzare i flussi del personale, dei visitatori, delle materie prime, degli ingredienti e dei prodotti in modo da ridurre i pericoli di contaminazione;
- garantire il mantenimento di condizioni termo-igrometriche idonee all'ambiente di lavorazione (condizionamento/ventilazione), prevenendo la formazione di condense. Nei caseifici, a causa delle marcate variazioni di temperatura tra sezioni produttive diverse o nella stessa, come nel caso delle aree di filatura delle paste filate situate in prossimità delle vasche di rassodamento si ha la formazione di condense su parti esterne di impianti, soffitti o strutture aeree che possono diventare un importante veicolo di contaminazione;
- progettare gli spazi in modo da facilitare le operazioni di sanificazione (controsoffittature delle strutture aeree ecc.) e di manutenzione degli impianti;
- minimizzare la presenza di ristagni d'acqua (pendenza e resistenza all'umidità dei pavimenti, capacità drenante dei pozzetti di scarico ecc.);
- creare un flusso d'aria (priva di polveri e odori) dalle zone più pulite a quelle meno pulite monitorando pressione, temperatura e umidità dell'aria in ingresso;
- assicurare un'adeguata gestione degli scarichi delle acque reflue, in particolare nelle zone dove gli scarichi fognari sono inadeguati e rendono necessario che l'industria si doti di un impianto di smaltimento autonomo;
- utilizzare materiali di costruzione che permettano di limitare le contaminazioni;
- prevedere l'adozione di un sistema di sanificazione integrato (gestione igienica degli accessi, lavamani, impianti automatici di lavaggio, attrezzature per la pulizia di superfici aperte ecc.).

Riferimenti legislativi

A livello internazionale svariate organizzazioni definiscono standard e regole sul disegno igienico degli impianti nel settore lattiero-caseario: European Hygienic Design Group (EHEDG), Food and Drug Administration (FDA), 3A Sanitary Standard Inc. (3-A SSI) e National Sa-



nitiation Foundation (NSF) International. Anche International Dairy Federation (IDF), Codex Alimentarius e International Organization for Standardization (ISO) sono coinvolte nella definizione di standard e linee guida di igiene degli impianti. Queste organizzazioni adottano approcci leggermente diversi nella definizione di standard e raccomandazioni relative al disegno igienico degli impianti, ma presentano intenti comuni nell'obiettivo finale della sicurezza alimentare. In particolare, 3A SSI è focalizzata nella definizione di Standard per gli impianti dell'industria lattiero-casearia. L'apposizione del simbolo 3A su uno specifico impianto certifica che lo stesso soddisfa i requisiti previsti nello Standard.

A livello europeo, il regolamento (CE) n. 852/2004 tratta i requisiti generali in materia di igiene applicabili a tutti gli operatori del settore alimentare (allegato II). In particolare, vengono disciplinati i requisiti applicabili alle strutture destinate agli alimenti (capitolo I), ai locali all'interno dei quali i prodotti alimentari vengono preparati (capitolo II) e alle attrezzature impiegate nelle fasi di produzione, trasformazione e distribuzione degli alimenti (capitolo V).

Il legislatore europeo si è espresso in merito al disegno igienico delle macchine alimentari già a partire da metà anni '90 con la direttiva (CE) n. 95/16 del 29/6/1995, nota anche come "direttiva macchine". Il recepimento di tale direttiva da parte dello Stato italiano è avvenuto con il decreto legislativo n. 17 del 27/1/2010, dove la parte che riguarda le macchine per l'industria alimentare ha confermato la stessa dizione e le stesse regole che erano presenti nella direttiva. In queste regole cogenti viene descritto l'insieme delle caratteristiche generali che le macchine dell'industria alimentare devono possedere,

ma non vengono fornite informazioni dettagliate ai fabbricanti. Vi sono anche delle norme volontarie, che sono degli standard di mercato, e sono un supporto ai requisiti essenziali della "direttiva macchine". Tra queste vi è la norma UNI EN ISO14159:2008 che specifica i requisiti relativi all'igiene delle macchine e fornisce le informazioni per il fabbricante. Vi è anche la norma UNI EN 1672-2:2009 che stabilisce i requisiti di igiene comuni alle macchine utilizzate per la preparazione e il trattamento degli alimenti, per escludere o ridurre al minimo il rischio di infezione o di danno per il consumatore. A queste norme di tipo orizzontale se ne sono aggiunte altre relative a specifici settori dell'industria alimentare e che costituiscono linee guida per i produttori di impianti.

Conclusioni

Il disegno igienico di strutture e impianti è una delle più efficaci strategie di prevenzione attiva finalizzata alla sicurezza dei prodotti lattiero-caseari, nel caso di stabilimenti sia di nuova realizzazione, sia già esistenti. I vantaggi conseguenti all'adozione del disegno igienico consistono oltre che nel controllo dei pericoli di origine microbica (patogeni), fisica (sostanze estranee, infestanti) e chimica (allergeni) anche in una maggiore efficacia delle operazioni di sanificazione. I maggiori costi di questa strategia sono ripagati dal mantenimento o miglioramento della qualità del prodotto alimentare, dalla rispondenza ai requisiti di legge in termini di igiene, dalla riduzione dell'incidenza di possibili malattie a trasmissione alimentare, da un minor richiamo di prodotto non conforme e da un maggior apprezzamento di immagine agli occhi del consumatore. ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA